

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Lin et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: April 14, 2004

Docket No. 251702-1360

For: Function Module With Built-In Plate-Type Heat Dissipation Device

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

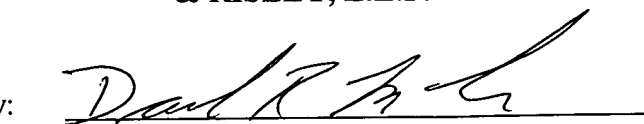
Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claims priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Function Module With Built-In Plate-Type Heat Dissipation Device", filed April 29, 2003, and assigned serial number 92109979. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application.

Respectfully Submitted,

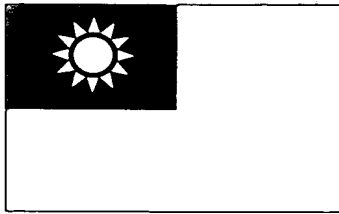
**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By:



Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 29 日
Application Date

申請案號：092109979
Application No.

申請人：廣達電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 6 月 26 日
Issue Date

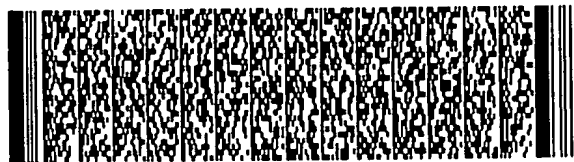
發文字號：09220634950
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	內建有平板式散熱元件之功能模組
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 林文彥 2. 簡燦男
	姓 名 (英文)	1. Wen-Yen, Lin 2. Tsan-Nan, Chien
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園市天祥六街11號3樓 2. 台北市光復北路11巷89號7樓之3
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 廣達電腦股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉文化二路一八八號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 林百里
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：內建有平板式散熱元件之功能模組)

本發明係提供一種內建有平板式散熱元件之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一平板式散熱元件，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一接地層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二接地層，平板式散熱元件以分別與第一接地層、第二接地層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

伍、(一)、本案代表圖為：第____5c____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100~ 功能模組

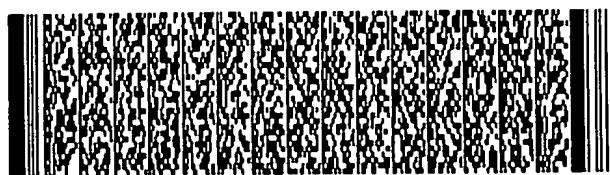
110~ 第一電路板

112~ 第一接地層

113~ 第三表面

114~ 第一元件

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：內建有平板式散熱元件之功能模組)

120~ 第二電路板

122~ 第二接地層

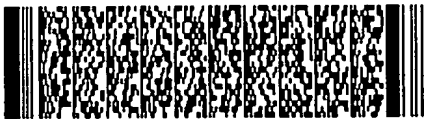
124~ 第二元件

130~ 平板式散熱元件

140~ 排線

150~ 散熱鰭片

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

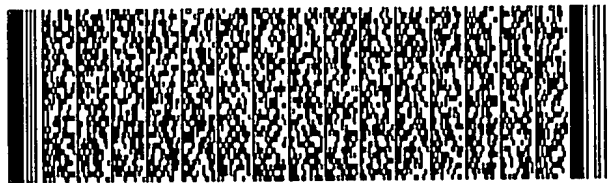
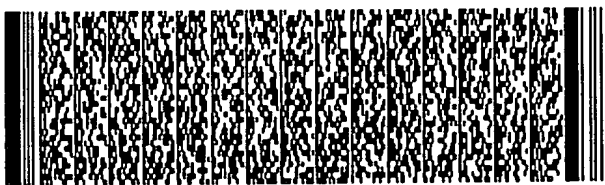
本發明係有關於一種功能模組，特別是有關於一種內建有平板式散熱元件之功能模組。

[先前技術]

隨著半導體製程的進步，電子元件的運作速度越來越快，更多功能被整合至單一元件中，因而造成元件散熱、訊號品質、及電磁輻射防制等設計上的困難。

一般而言，電子元件之間通常是經由電路板來達成彼此訊號的連接，在電腦系統，中央處理器(CPU)、晶片組(Chipset)、繪圖處理器(GPU)或繪圖介面(AGP)、與動態隨機存取記憶體(DRAM)等電子元件都是設置在由印刷電路板製成的主機板上，且配置於主機板上不同之區域。上述這些電子元件在運作時都會產生熱，為了解決其散熱的問題，習知所採行的手段是針對每一個元件分別提出解決方案。

以往針對電腦系統中各高發熱元件所採用的散熱方式如下：中央處理器經常使用的散熱元件為散熱鰭片、熱管加上風扇，而晶片組、繪圖處理器經常使用的散熱元件則為散熱鰭片及/或風扇。若欲同時有效解決主機板上這些高發熱元件的散熱問題，上述的解決方式已無法滿足這樣的散熱需求，因此必須導入更有效率的散熱元件。但這些更有效率的散熱元件通常只適用於平坦之表面，亦即，如果要將這些散熱元件運用於前述的高發熱元件之上，則將面對如何將上述之高效率散熱元件應用於散佈在主機板上



五、發明說明 (2)

之各高發熱元件，以及如何解決主機板上各高發熱元件間高度差的問題。

[發明內容]

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種功能模組，其內建有平板式散熱元件。

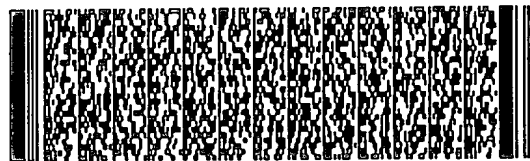
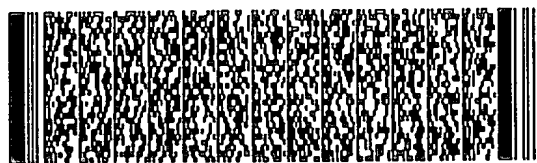
根據本發明，提供一種內建有平板式散熱元件之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一平板式散熱元件，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一接地層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二接地層，平板式散熱元件以分別與第一接地層、第二接地層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

在一較佳實施例中，第一電路板更具有一第三表面，其位於第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件，而第二電路板更具有一第四表面，其位於第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

應了解的是第一接地層和第二接地層可由銅製成。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一排線，分別與第一電路板及第二電路板連接，用以導通第一電路板和第二電路板。

在另一較佳實施例中，第一電路板上設有一第一連接器，而第二電路板上設有與第一連接器對應的一第二連接器，藉由第一連接器和第二連接器，導通第一電路板和第



五、發明說明 (3)

二 電路板。

又，第一連接器係位於第一表面上，且第二連接器係位於第二表面上。

應了解的是平板式散熱元件可為平板式熱管、銅板、平板式銅塊、微型散熱鰭片(Micro Fin)、水冷卻裝置(Water Cooling)、或蒸氣腔室(Vapor Chamber)。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一散熱鰭片，其與平板式散熱元件連接，用以將功能模組上的熱導出。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一風扇，其與散熱鰭片鄰接，用以將功能模組上的熱帶出。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一第一接合層以及一第二接合層，其中第一接合層位於平板式散熱元件和第一接地層之間，用以接合平板式散熱元件和第一電路板，而第二接合層位於平板式散熱元件和第二接地層之間，用以接合平板式散熱元件和第二電路板。

又，第一接合層和第二接合層可由銅焊、錫焊、熱介質材料(Thermal Interface Material)、或導熱膏(Grease)製成。

又在本發明中，提供另一種內建有平板式散熱元件之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一平板式散熱元件，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一導熱層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二導熱層，平板式散熱元件以分別與第一



五、發明說明 (4)

導熱層、第二導熱層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

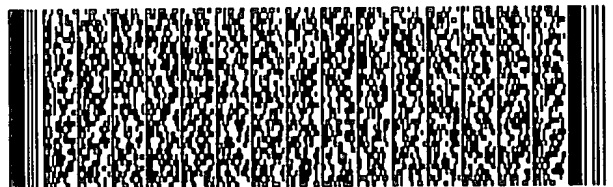
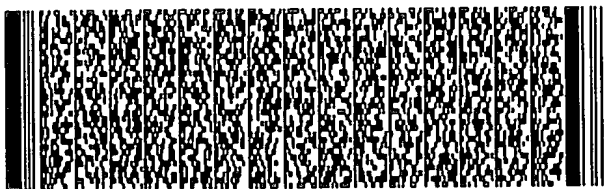
為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

[實施方式]

由於電子元件運作速度的越來越快，電腦前端匯流排(Front Side Bus, FSB)的傳輸速度也由333MHz、400MHz、533MHz，逐步增加至800MHz或更高的速度，而更多的功能也被整合至單一晶片中，尤其是位於前端匯流排上的相關元件，例如：中央處理器(CPU)、北橋晶片(North Bridge)、繪圖處理器(GPU)等。

由於元件運算速度及功能之增加，因而造成元件散熱、訊號品質、及電磁輻射防制等設計上的困難，致使大部份的主機板問題都產生在前端匯流排的設計上。此外，元件運算速度及功能增加的結果，也造成元件之外接腳數目增加，導致系統所使用之電路板朝向高密度互連基板(High Density Interconnect, HDI)發展。

本發明係將高速、高密度元件整合為一功能模組，且同時解決功能模組中各元件的散熱問題。請參考第1a、1b圖，在本發明中，可將諸如：中央處理器(CPU)1、北橋晶片(North Bridge)2、繪圖處理器(GPU)3或繪圖介面(AGP)3、動態隨機存取記憶體(DRAM)4、繪圖記憶體(GRAM)等需要高速傳輸訊號之高速元件，設置於高密度互連基板



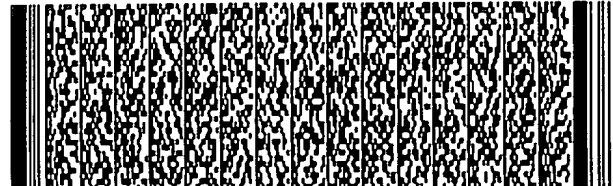
五、發明說明 (5)

(HDI)7上，這些高速元件可經由高密度互連基板7連接其功能，而成為一獨立之功能模組10。而此功能模組10，可再以連接器、排線或是錫焊等方式，與其他元件所在之印刷電路板電性連接，架構成完整的電腦主機板系統。藉此可以解決因高速元件而產生之問題，並有效地降低成本。

然而，將高速元件集中於功能模組上時，也會將原來分散於整個電子裝置的熱源都集中在此功能模組上；再者，由於這些高速元件集中在一相對較小的面積上，故難以針對各元件分別提出散熱的解決方法。因此，本發明導入諸如：平板式熱管、銅板、平板式銅塊、微型散熱鰭片(Micro Fin)、水冷卻裝置(Water Cooling)、或蒸氣腔室(Vapor Chamber)等平板式散熱元件，以同時解決功能模組上各元件之散熱問題。

請參閱第2圖，其顯示將一平板式散熱元件20配置在由中央處理器1、北橋晶片2、繪圖處理器3、記憶體4、電阻5、電容6及高密度互連基板7所構成的功能模組10上之示意圖。由於各元件的高度不同，因此平板式散熱元件20無法同時將各元件產生的熱傳遞至系統之外。請參閱第3圖，為解決各元件之間高度差的問題，可使用一配合不同元件高度之補償機構30，將其配置於功能模組10上，使其與各主要元件(如中央處理器1、北橋晶片2、繪圖處理器3等)熱性連接，然後再將平板式散熱元件20配置在補償機構30上，以解決功能模組上元件的散熱問題。

此外，請參閱第4圖，其所顯示為本發明中另一種功

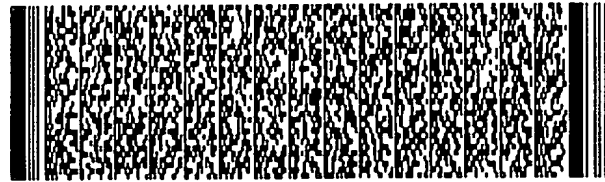
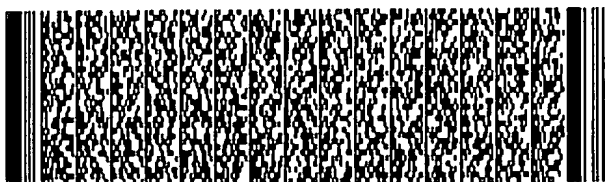


五、發明說明 (6)

能模組40的態樣。當欲整合至功能模組的元件較多時，或者欲將不同功能的元件整合至同一功能模組中時，可依照這些元件的功能、特性，將其分別配置在功能模組40的兩個表面上，例如以表面粘著技術(SMT)將元件配置於功能模組40的表面上。基於供電線路及高頻訊號品質的考量，因此在功能模組40中設有一接地層41。若欲在此功能模組40上設置平板式散熱元件(如第2圖中之20)時，其作法與第3圖相同，可使用一配合不同元件高度之補償機構(如第3圖中之30)，將其配置於功能模組40上，並使其與各主要元件熱性連接，然後再將平板式散熱元件配置在補償機構上，以解決功能模組40的散熱問題。

為了有效地將功能模組中各高發熱元件所產生的熱傳遞到外界，在本發明的實施例中，可將雙面均設有元件的功能模組(如第4圖中之40)加以變化，再使用高效率之平板式散熱元件以解決功能模組的散熱問題。第5a、5b、5c圖顯示本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組100，應了解的是本發明之功能模組100之設計原理，係將原先雙面上均設有元件的功能模組(如第4圖中之40)，拆開為兩片單面上設有元件的電路板，此將在以下詳細說明。

請同時參考第5a、5b、5c圖，功能模組100包括一第一電路板110、一第二電路板120、一平板式散熱元件130、以及一排線140。其中，第一電路板110可以高密度互連基板製成，而第二電路板120亦可以高密度互連基板製成。如第5a圖所示，第一電路板110具有一第一表面111



五、發明說明 (7)

以及一第三表面113，其中第三表面113係位於第一表面111的相反面，第一表面111上設有一第一接地層112，而第三表面113上設有複數個第一元件114；第一接地層112在此即作為第一電路板110的導熱層，可快速且均勻地將熱傳導至平板式散熱元件130，應了解的是第一接地層112可由銅製成是較佳地。

如第5a圖所示，第二電路板120可藉由排線140與第一電路板110耦合，且具有一第二表面121以及一第四表面123，其中第四表面123係位於第二表面121的相反面，第二表面121與第一電路板110的第一表面111相對應，且在其上設有一第二接地層122，而第四表面123上設有複數個第二元件124；第二接地層122在此即作為第二電路板120的導熱層，可快速且均勻地將熱傳導至平板式散熱元件130，應了解的是第二接地層122可由銅製成是較佳地。

如第5b、5c圖所示，平板式散熱元件130以分別與第一接地層112、第二接地層122抵接的方式設置於第一電路板110和第二電路板120之間；應了解的是平板式散熱元件130可為平板式熱管、銅板、平板式銅塊、微型散熱鰭片(Micro Fin)、水冷卻裝置(Water Cooling)或蒸氣腔室(Vapor Chamber)。

如第5a、5b、5c圖所示，排線140可分別與第一電路板110及第二電路板120連接，用以導通第一電路板110和第二電路板120。

本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組100之基



五、發明說明 (8)

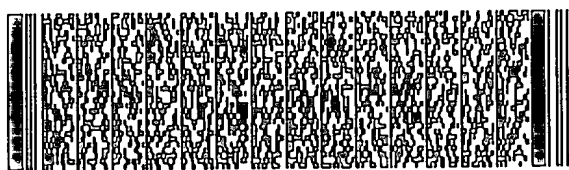
本構成如上所述，在製造時，先利用排線140連接第一電路板110和第二電路板120，如第5a圖所示。接著，使第一電路板110之第一接地層112和第二電路板120之第二接地層122相對，如第5b圖所示。最後，將平板式散熱元件130設置於第一電路板110和第二電路板120之間，即可得到本發明之功能模組100，如第5c圖所示。

又，功能模組100可更包括一散熱鰭片150，如第5b、5c圖所示，其與平板式散熱元件130連接，用以將功能模組100上的熱導出；另外，雖然未圖示，功能模組100也可更包括一風扇，其以與散熱鰭片鄰接的方式設置，用以將功能模組上的熱帶出。

又，參考第5d圖，功能模組100可更包括一第一接合層116以及一第二接合層126，其中第一接合層116位於平板式散熱元件130和第一接地層112之間，用以接合平板式散熱元件130和第一電路板110，而第二接合層126位於平板式散熱元件130和第二接地層122之間，用以接合平板式散熱元件130和第二電路板120。

又，第一接合層116和第二接合層126可由銅焊、錫焊、熱介質材料(Thermal Interface Material)、或導熱膏(Grease)製成。

另外，第一電路板110和第二電路板120之間的導通方式並不限於利用排線，亦可使用連接器導通，如第6a、6b、6c圖所示，在第一電路板110的第一表面111上設有一第一連接器115，且在第二電路板120的第二表面121上設



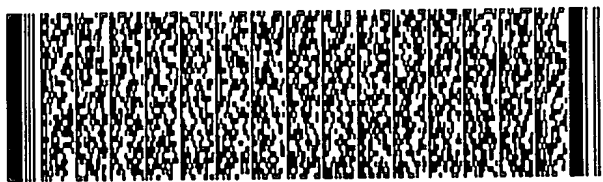
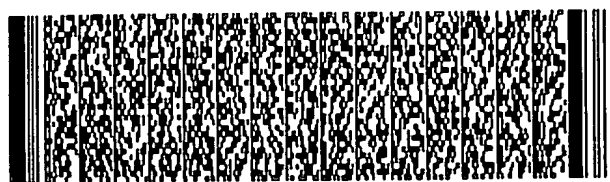
五、發明說明 (9)

有與第一連接器115對應的一第二連接器125，藉由第一連接器115和第二連接器125，導通第一電路板110和第二電路板120。而平板式散熱元件130設置於第一電路板110和第二電路板120之間，即可得到本發明之功能模組100。

第一電路板110和第二電路板120之間的導通方式還可以使用槽狀連接器(Slot Connector)作為媒介，例如，如第7a、7b圖所示，在第一電路板110的側邊設有一第一接點127，且在第二電路板120的側邊設有與第一接點127對應的一第二接點128，藉由槽狀連接器145，可以固定及導通第一電路板110和第二電路板120。而平板式散熱元件130設置於第一電路板110和第二電路板120之間，即可得到本發明之功能模組100。

又，在功能模組100所使用的電路板110、120可以是在銅板(或金屬板)上利用增層法(Build-up)製作盲、埋孔所形成之電路板，如第8a圖所示；或是採用貫通孔印刷電路板，如第8b圖所示，為了防止表面黏著製程中鉅錫進入導通孔117，或防止非接地孔與接地銅面因沾錫而短路，可以依習知之技術在部分導通孔117上覆蓋止焊劑118。

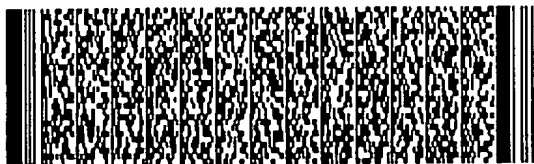
如上所述，本發明的原理係利用設計將原先雙面上設有元件的單件式功能模組，拆開為兩片在單面上設有元件的雙件式功能模組，且每一片電路板的背面均設有接地銅面，利用此平坦的接地銅面與平板式散熱元件相互結合，而形成一三明治形結構，可快速且均勻地將熱傳導至平板式散熱元件；又，可以依散熱鰭片和風扇將功能模組的熱



五、發明說明 (10)

帶出，而原先雙面上零件功能模組上下所需相互導通的部分線路，則靠連接器或是排線連接。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1a圖係為本發明之功能模組之示意圖；

第1b圖係為第1a圖中功能模組之側視圖；

第2圖係為將一平板式散熱元件設置於第1b圖中之功能模組上之示意圖；

第3圖係為將一平板式散熱元件以及一高度補償機構設置於第1b圖中之功能模組上之示意圖；

第4圖係為本發明之另一功能模組之示意圖；

第5a圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組中之第一電路板和第二電路板之示意圖；

第5b圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之分解圖；

第5c圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之組合圖；

第5d圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之一變形例之側面示意圖；

第6a圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之另一實施例之示意圖；

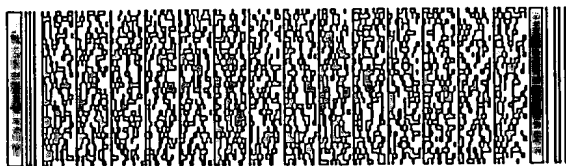
第6b圖係為第6a圖中之第二電路板之示意圖；

第6c圖係為第6a圖中之第一電路板之示意圖；

第7a圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之又一實施例之側面分解示意圖；

第7b圖係為本發明之內建有平板式散熱元件之功能模組之又一實施例之側面組合示意圖；

第8a圖係為增層法電路板之剖面圖；以及



圖式簡單說明

第8b圖係為貫通孔電路板之剖面圖。

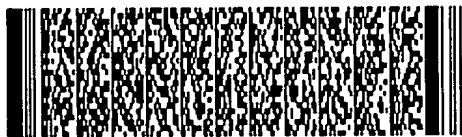
符號說明：

- 1~中央處理器
- 2~北橋晶片
- 3~繪圖處理器
- 4~動態隨機記憶體
- 5~電阻
- 6~電容
- 7~高密度互連基板
- 10~功能模組
- 20~平板式散熱元件
- 30~高度補償機構
- 40~功能模組
- 41~接地層
- 100~功能模組
- 110~第一電路板
- 111~第一表面
- 112~第一接地層
- 113~第三表面
- 114~第一元件
- 115~第一連接器
- 116~第一接合層
- 117~導通孔
- 118~止焊劑



圖式簡單說明

- 120~ 第二電路板
- 121~ 第二表面
- 122~ 第二接地層
- 123~ 第四表面
- 124~ 第二元件
- 125~ 第二連接器
- 126~ 第二接合層
- 127~ 第一接點
- 128~ 第二接點
- 130~ 平板式散熱元件
- 140~ 排線
- 145~ 槽狀連接器
- 150~ 散熱鰭片



六、申請專利範圍

1. 一種內建有平板式散熱元件之功能模組，包括：

一第一電路板，具有一第一表面，其中該第一表面上設有一第一接地層；

一第二電路板，與該第一電路板耦合，且具有一第二表面，其中該第二表面與該第一表面相對，且在其上設有一第二接地層；

一平板式散熱元件，以分別與該第一接地層、該第二接地層抵接的方式設置於該第一電路板和該第二電路板之間。

2. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一電路板更具有一第三表面，其位於該第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件。

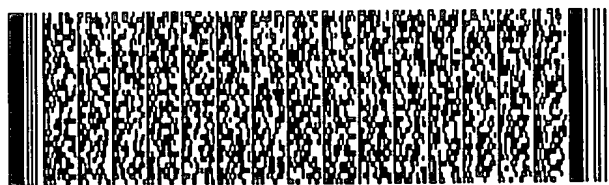
3. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第二電路板更具有一第四表面，其位於該第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

4. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一接地層由銅製成。

5. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第二接地層由銅製成。

6. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一排線，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

7. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元



六、申請專利範圍

件之功能模組，其中該第一電路板上設有一第一連接器，而該第二電路板上設有與該第一連接器對應的一第二連接器，藉由該第一連接器和該第二連接器，導通該第一電路板和該第二電路板。

8. 如申請專利範圍第7項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一連接器係位於該第一表面上，且該第二連接器係位於該第二表面上。

9. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一槽狀連接器，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

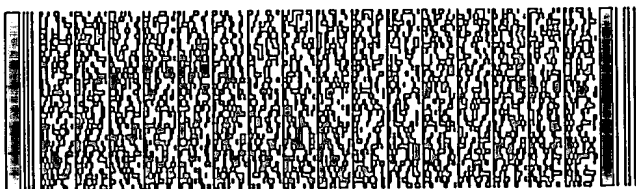
10. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該平板式散熱元件係選自於由平板式熱管、銅板、平板式銅塊、微型散熱鰭片、水冷卻裝置、及蒸氣腔室所組成之族群。

11. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一散熱鰭片，與該平板式散熱元件連接，用以將上述功能模組上的熱導出。

12. 如申請專利範圍第11項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一風扇，與該散熱鰭片鄰接，用以將上述功能模組上的熱帶出。

13. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括：

一第一接合層，位於該平板式散熱元件和該第一接地



六、申請專利範圍

層之間，用以接合該平板式散熱元件和該第一電路板；以及

一第二接合層，位於該平板式散熱元件和該第二接地層之間，用以接合該平板式散熱元件和該第二電路板。

14. 如申請專利範圍第13項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一接合層和該第二接合層之材質係選自於由銅焊、錫焊、熱介質材料、及導熱膏所組成之族群及其組合。

15. 一種內建有平板式散熱元件之功能模組，包括：

一第一電路板，具有一第一表面，其中該第一表面上設有一第一導熱層；

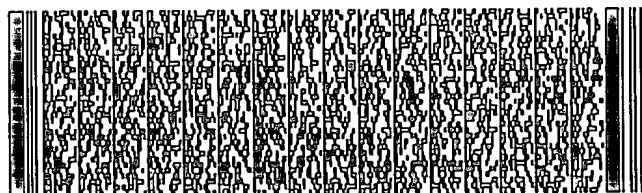
一第二電路板，與該第一電路板耦合，且具有一第二表面，其中該第二表面與該第一表面相對，且在其上設有一第二導熱層；

一平板式散熱元件，以分別與該第一導熱層、該第二導熱層抵接的方式設置於該第一電路板和該第二電路板之間。

16. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一導熱層為該第一電路板的接地層，且該第二導熱層為該第二電路板的接地層。

17. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一電路板更具有一第三表面，其位於該第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件。

18. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱



六、申請專利範圍

元件之功能模組，其中該第二電路板更具有一第四表面，其位於該第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

19. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一導熱層由銅製成。

20. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第二導熱層由銅製成。

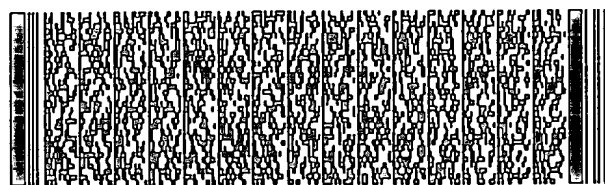
21. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一排線，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

22. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一電路板上設有一第一連接器，而該第二電路板上設有與該第一連接器對應的一第二連接器，藉由該第一連接器和該第二連接器，導通該第一電路板和該第二電路板。

23. 如申請專利範圍第22項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一連接器係位於該第一表面上，且該第二連接器係位於該第二表面上。

24. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一槽狀連接器，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

25. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該平板式散熱元件係選自於由平板



六、申請專利範圍

式熱管、銅板、平板式銅塊、微型散熱鰭片、水冷卻裝置、及蒸氣腔室所組成之族群。

26. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一散熱鰭片，與該平板式散熱元件連接，用以將上述功能模組上的熱導出。

27. 如申請專利範圍第26項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一風扇，與該散熱鰭片鄰接，用以將上述功能模組上的熱帶出。

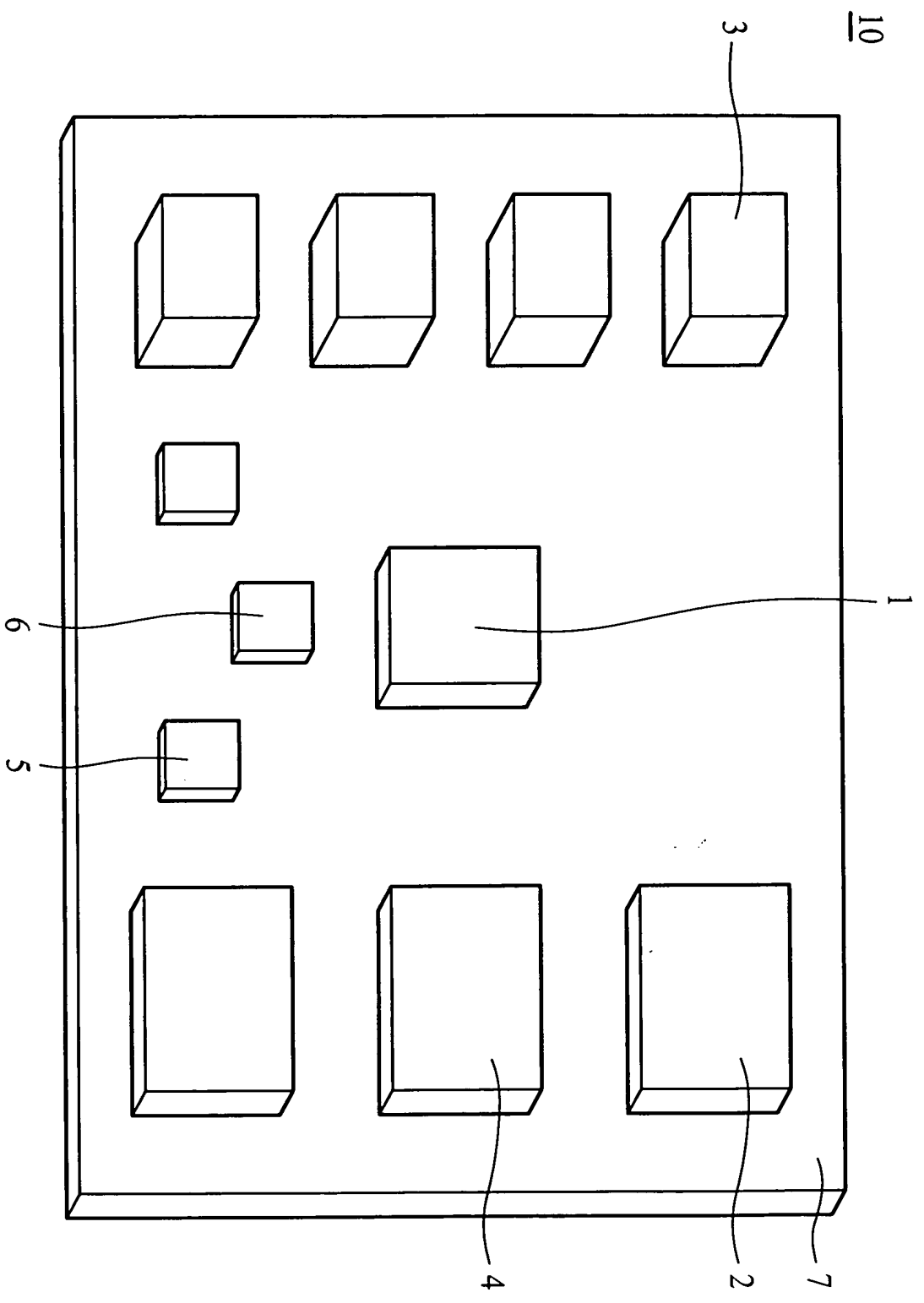
28. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括：

一第一接合層，位於該平板式散熱元件和該第一導熱層之間，用以接合該平板式散熱元件和該第一電路板；以及

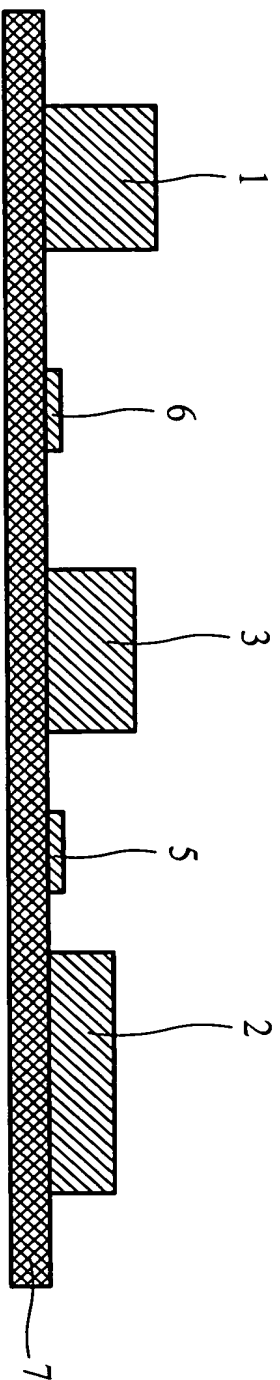
一第二接合層，位於該平板式散熱元件和該第二導熱層之間，用以接合該平板式散熱元件和該第二電路板。

29. 如申請專利範圍第28項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，其中該第一接合層和該第二接合層之材質係選自於由銅焊、錫焊、熱介質材料、及導熱膏所組成之族群及其組合。

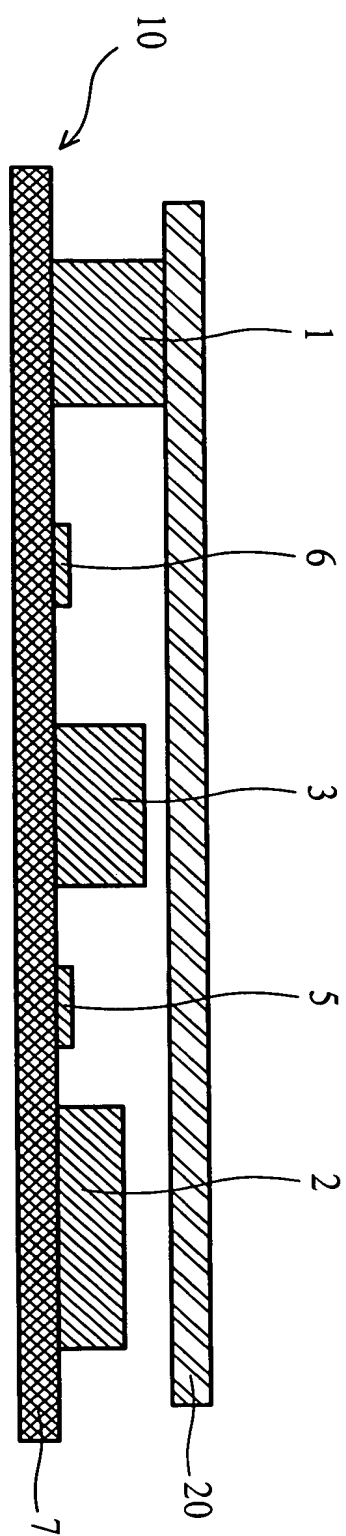




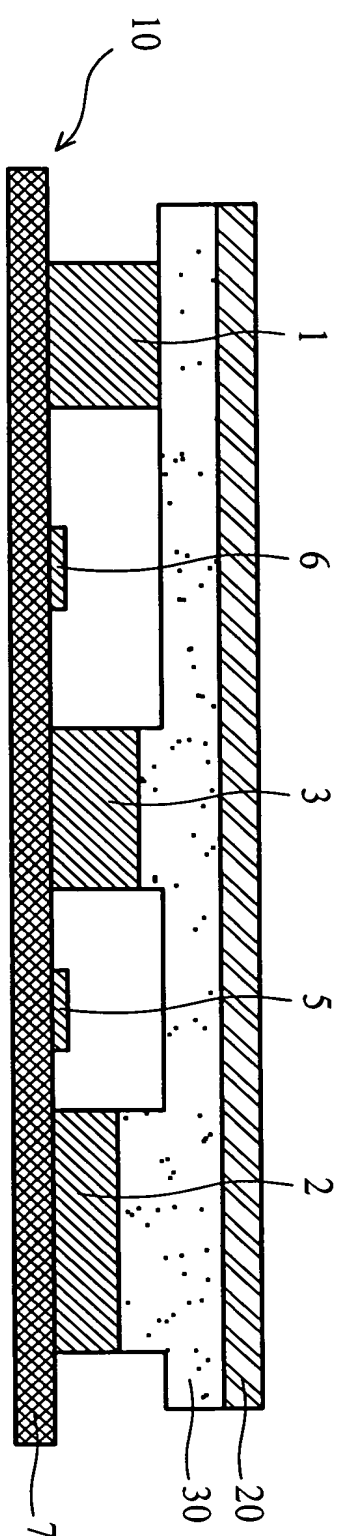
第10圖



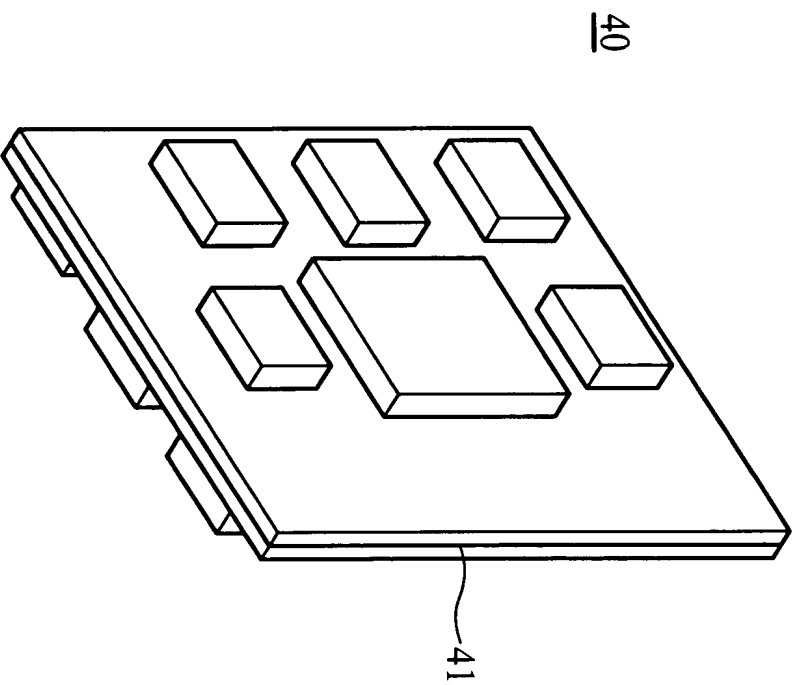
第1b圖



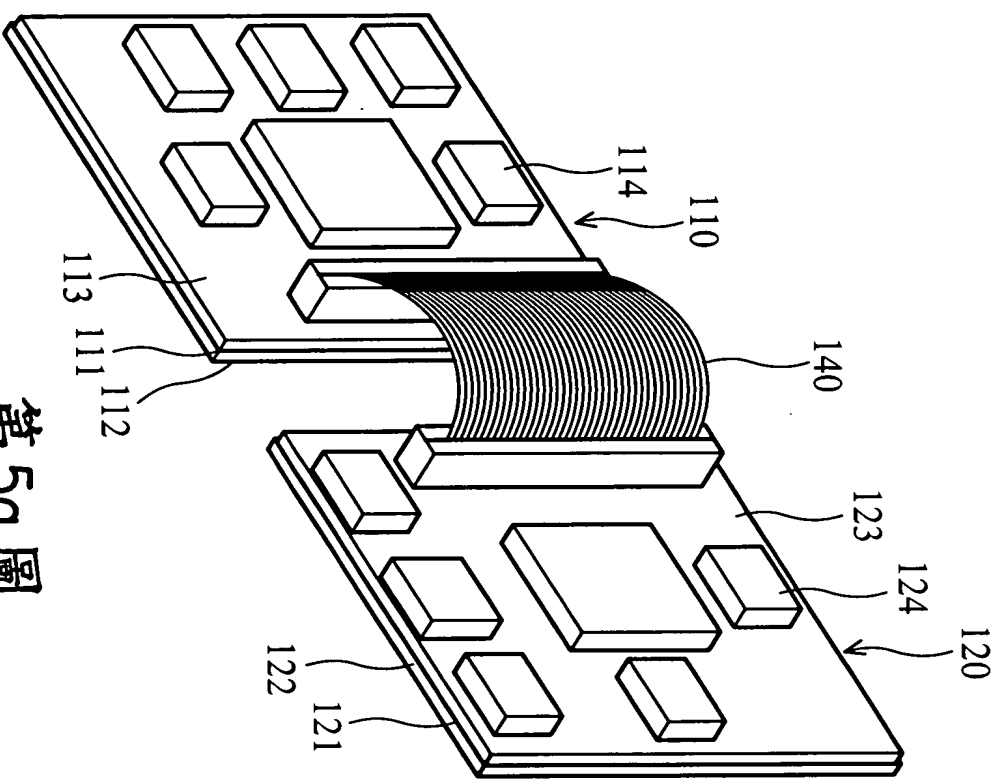
第 2 圖



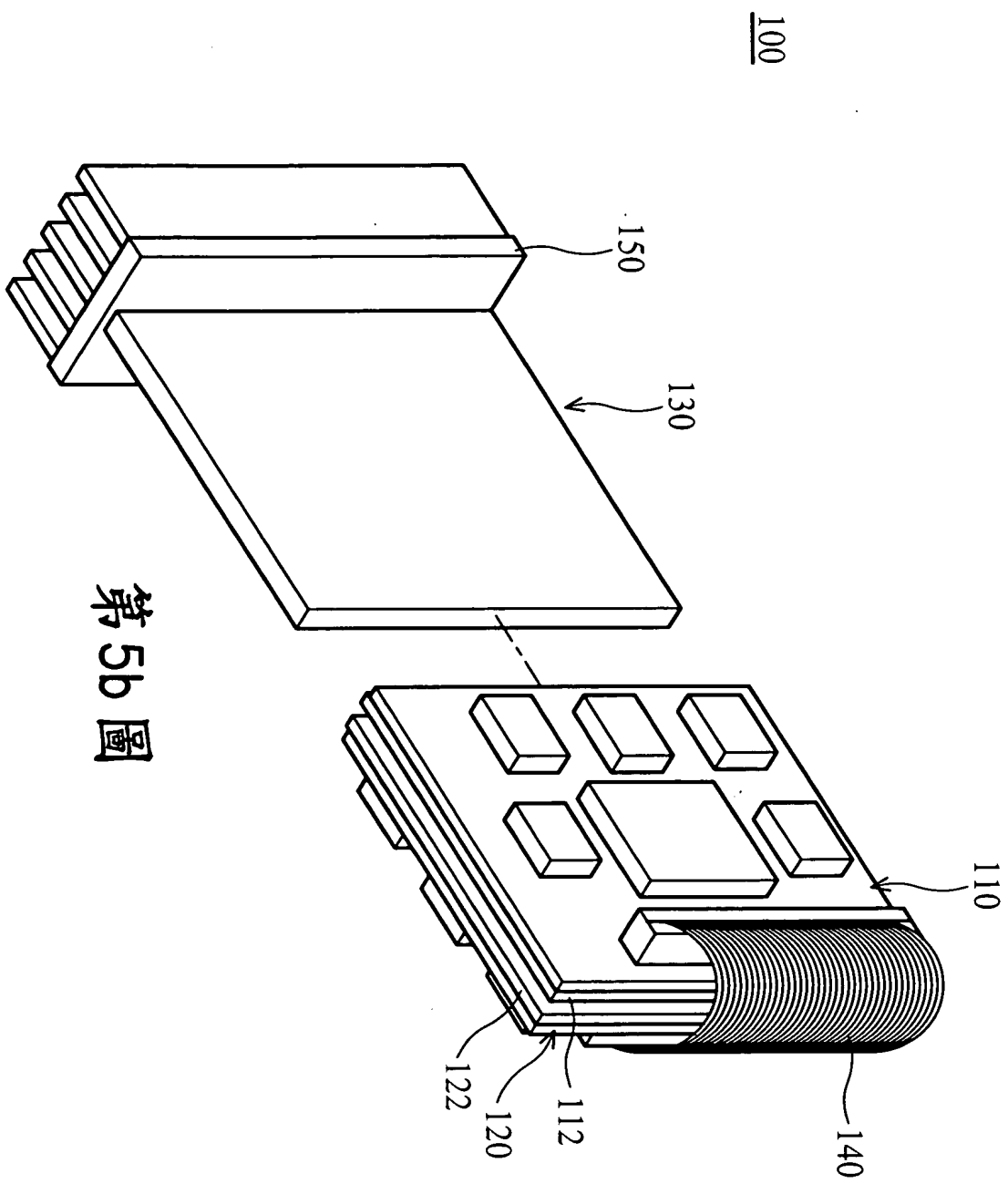
第 3 圖



第 4 圖

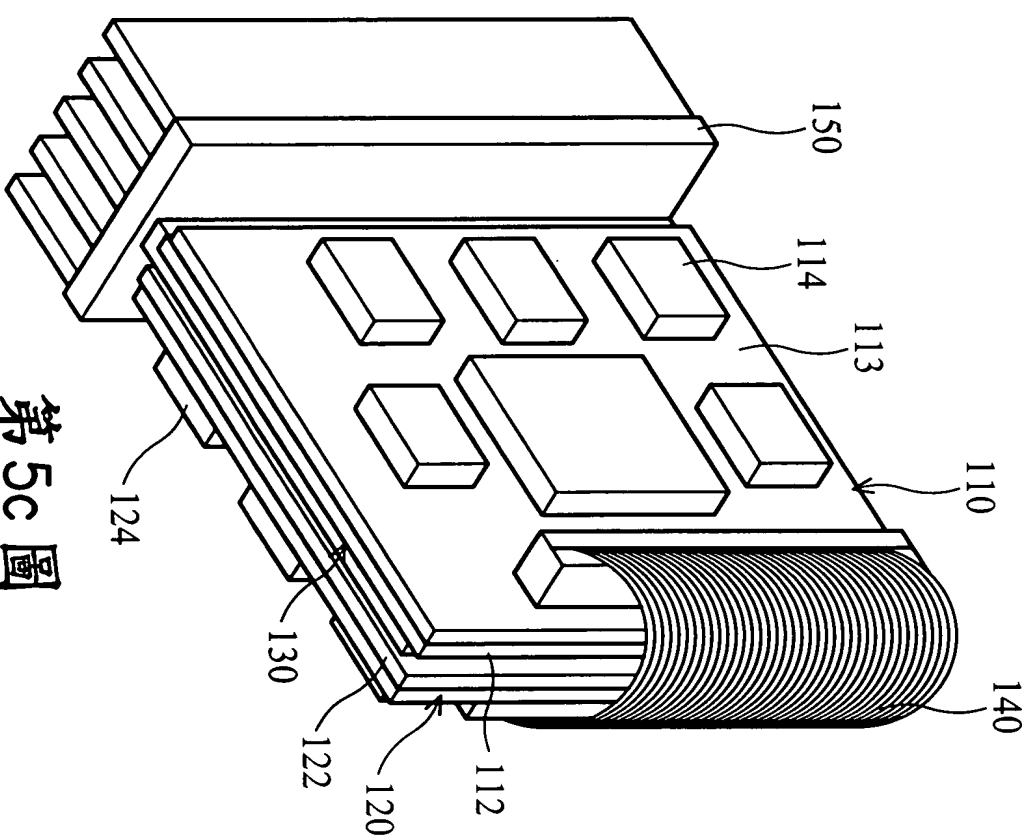


第50圖

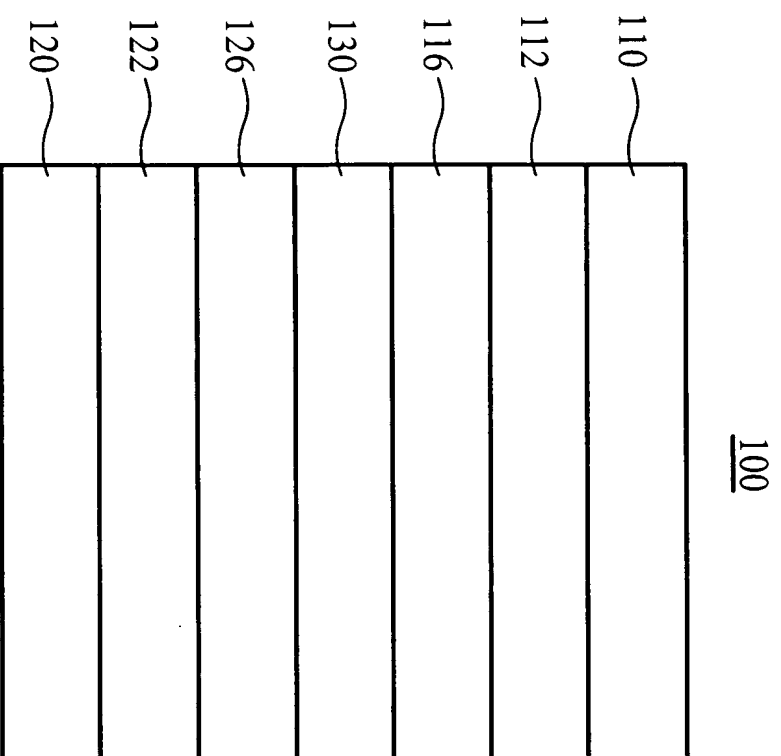


第5b圖

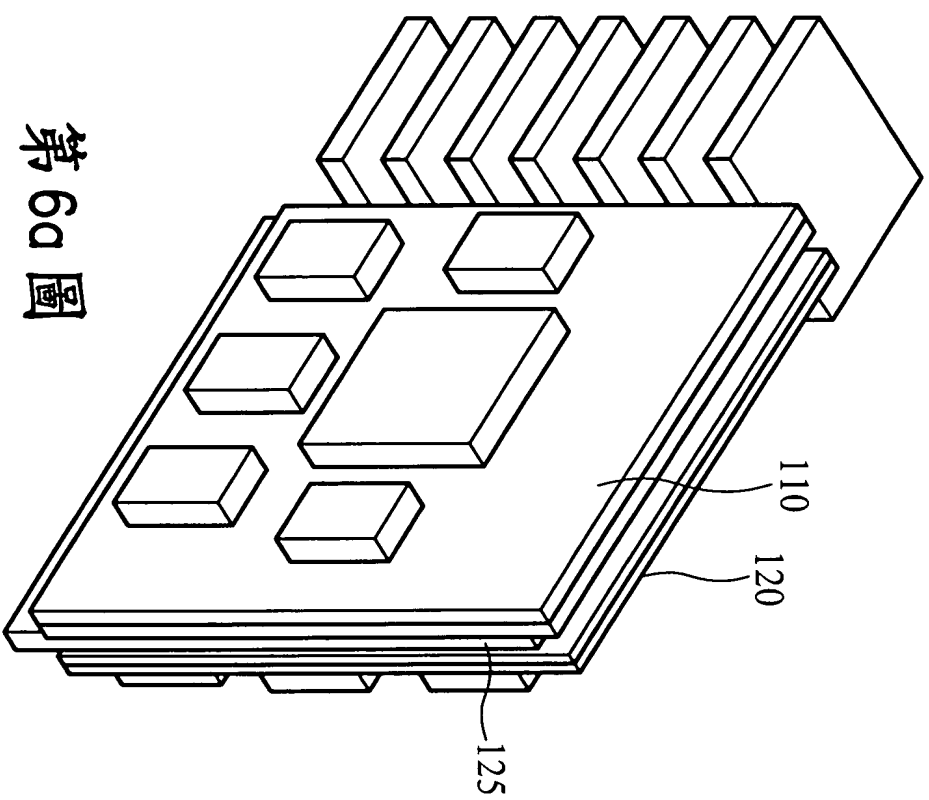
100



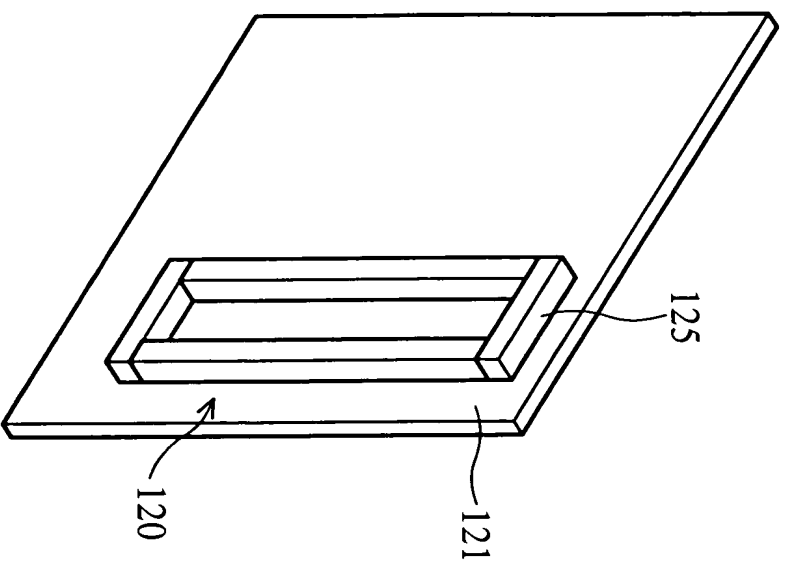
第5c圖



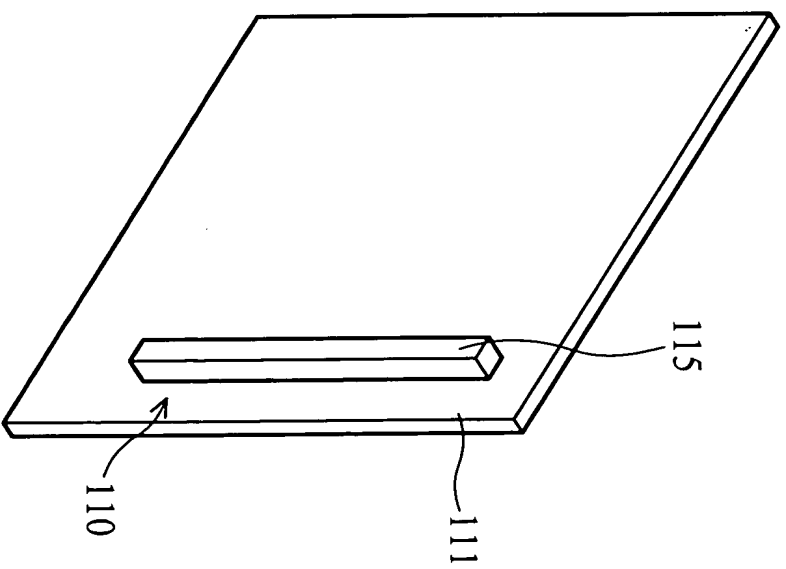
第5d圖



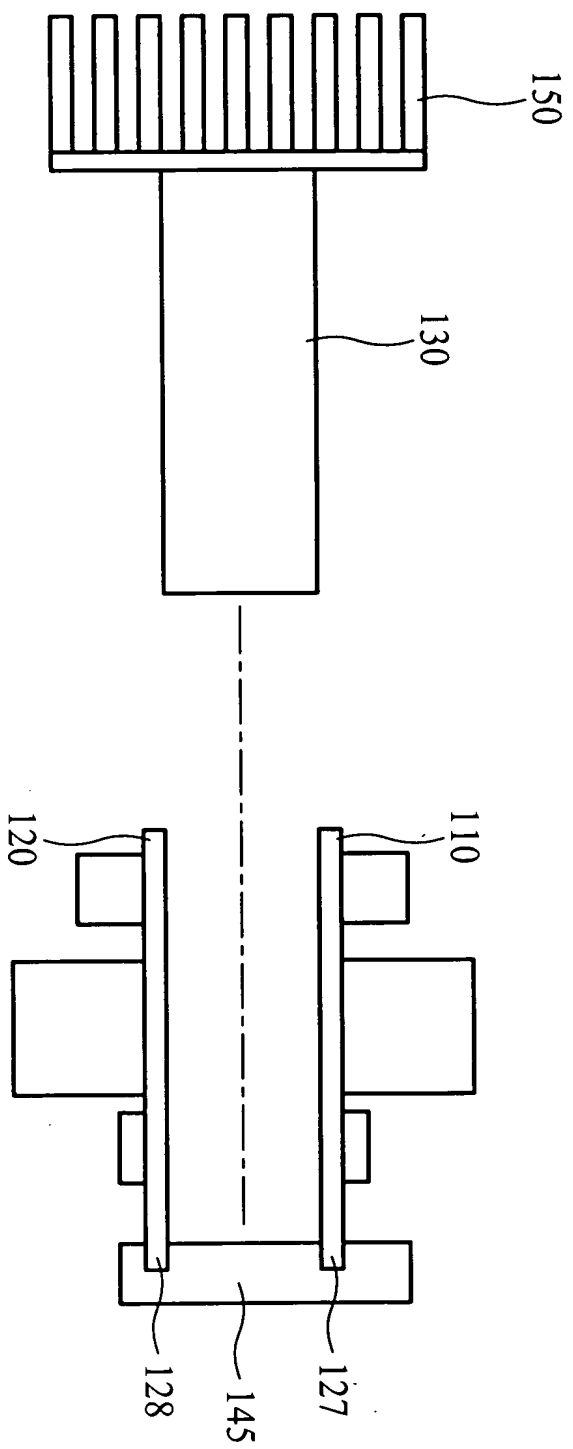
第6a圖



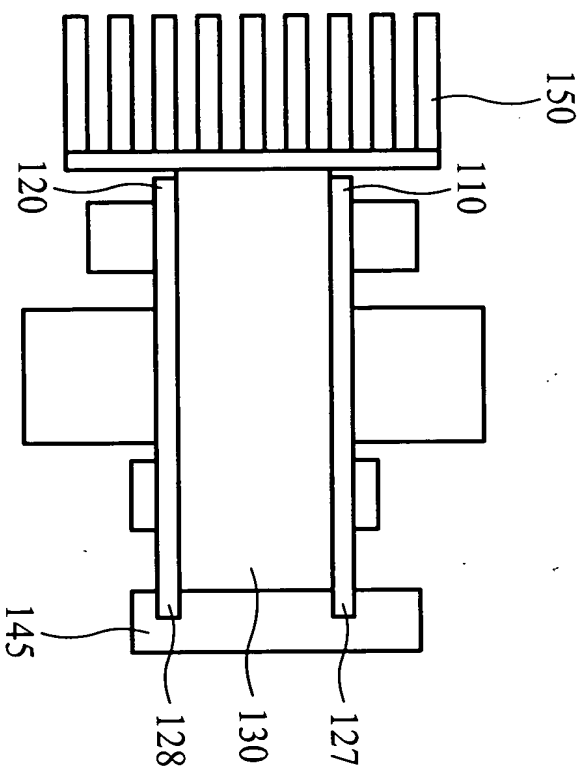
第6b圖



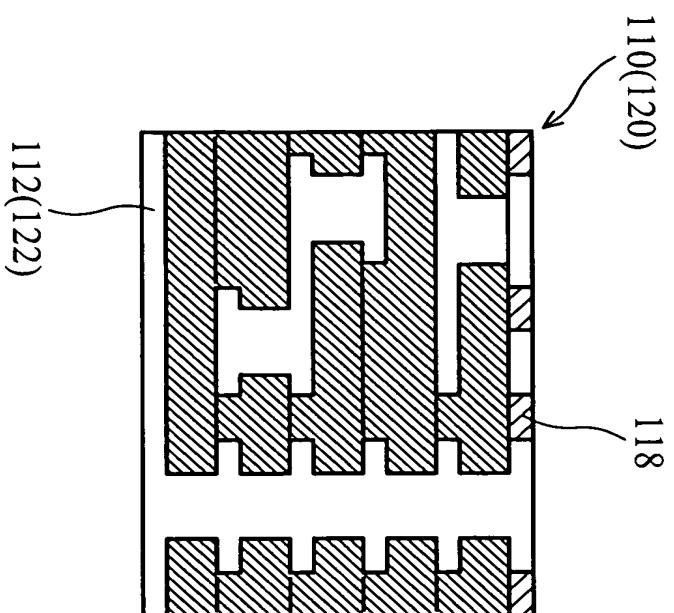
第6c圖



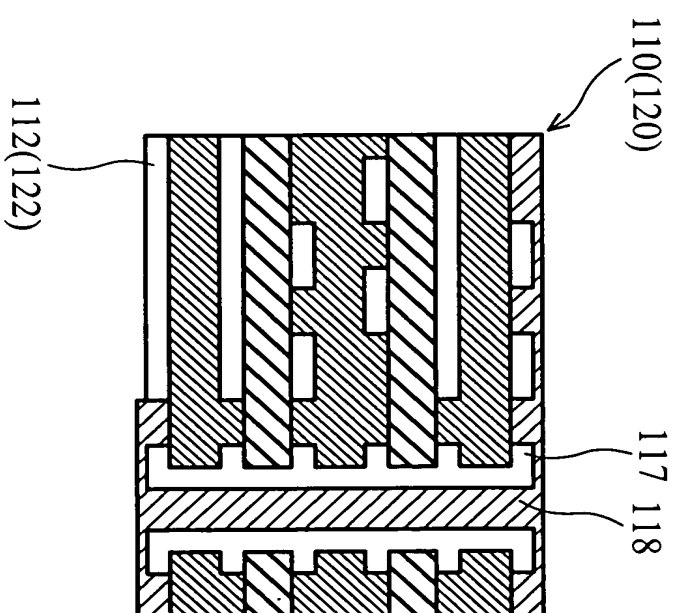
第7a圖



第7b圖



第8a圖



第8b圖

第 1/22 頁



第 2/22 頁



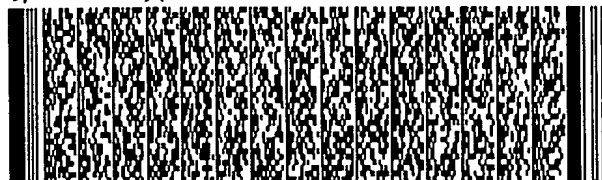
第 3/22 頁



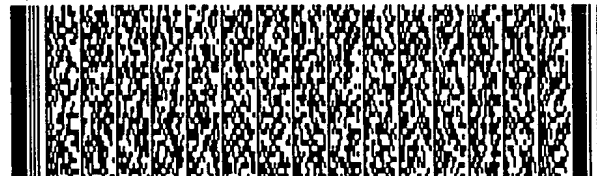
第 4/22 頁



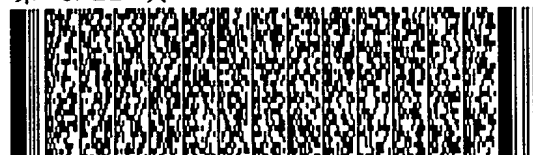
第 5/22 頁



第 5/22 頁



第 6/22 頁



第 6/22 頁



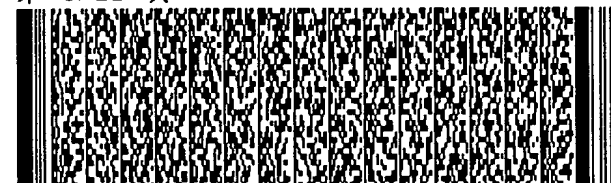
第 7/22 頁



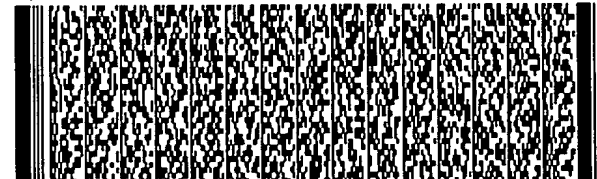
第 7/22 頁



第 8/22 頁



第 8/22 頁



第 9/22 頁



第 9/22 頁



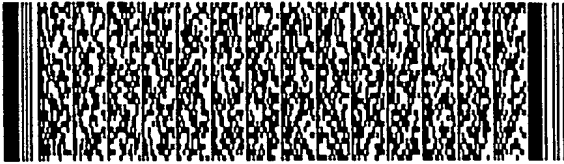
第 10/22 頁



第 10/22 頁



第 11/22 頁



第 11/22 頁



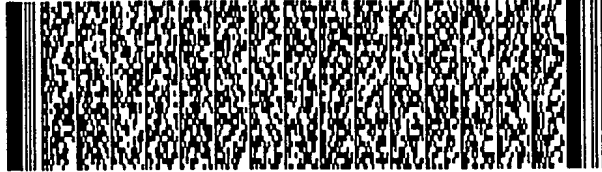
第 12/22 頁



第 12/22 頁



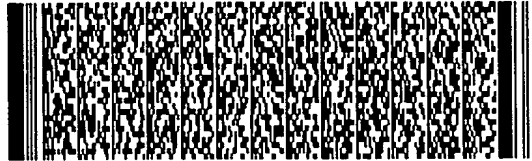
第 13/22 頁



第 13/22 頁



第 14/22 頁



第 15/22 頁



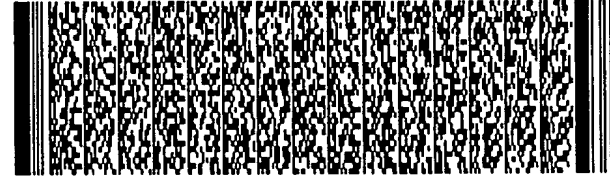
第 16/22 頁



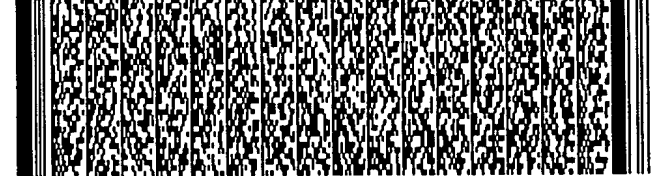
第 17/22 頁



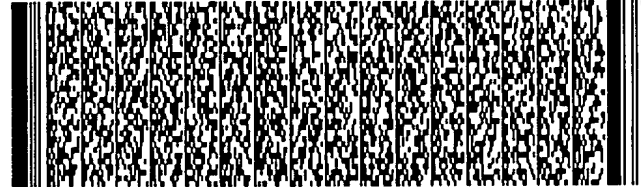
第 18/22 頁



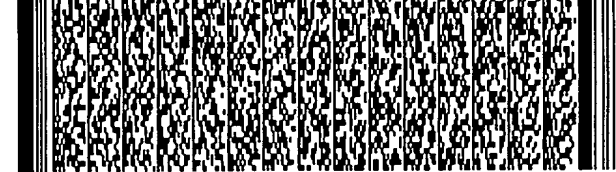
第 19/22 頁



第 20/22 頁



第 21/22 頁



第 22/22 頁

